

Redaktion

F. Petermann, Bremen
 D. Reinhardt, München

G. Reuner · J. Pietz

Abteilung Kinderheilkunde V, Kinderneurologie, Universitätsklinik
 für Kinder- und Jugendmedizin, Heidelberg

Entwicklungsdiagnostik im Säuglings- und Kleinkindalter

Aufgabe der Entwicklungsdiagnostik ist es, die schnellen und ausgeprägten Veränderungen in der frühen Kindheit zu durchdringen und vergleichend einzuordnen. Dabei bestehen diverse methodische Probleme, die eine umfangreiche Kenntnis der Entwicklung des Menschen und psychometrischer Eigenschaften von Messinstrumenten erforderlich machen. Für eine differenzierte entwicklungsdiagnostische Aussage müssen Untersuchungsbefunde und Anamnesen sowohl aus informellen als auch aus standardisierten Verfahren zusammengeführt werden. Differenzierte Entwicklungsdiagnostik erfordert demzufolge eine umfangreiche Qualifikation, Zeit und erhebliche Mittel.

Wenn ein Kind nach 40 Schwangerschaftswochen geboren wird, bringt es neben den bekannten Reflexen und Reaktionen ein großes Repertoire an Fähigkeiten mit auf die Welt, die sich bereits intrauterin entwickelt haben. Sowohl die Untersuchungen von Einspieler et al. [8] zur Ontogenese der Bewegungsmuster des Neugeborenen als auch Erkenntnisse zur vorgeburtlichen Verarbeitung von Sprache [20] belegen dies eindrücklich. Das Verhalten des Neugeborenen, z. B. seine erstaunliche Fähigkeit zur Nachahmung, kann bereits in den ersten Lebenstagen diagnostisch erfasst werden.

Zudem hat das Neugeborene ein enormes Entwicklungspotenzial, das sich am schnellsten und in den augenfällig größten Schritten in den ersten 2 Lebensjahren realisiert.

Die Veränderungen in so unterschiedlichen Funktionsbereichen wie Motorik, Wahrnehmung, Kognition, Sprache, Beziehungs- und Verhaltensorganisation abzubilden, ist für die Entwicklungsdiagnostik eine große Herausforderung.

Die Bemühungen um die Beschreibung der normalen frühkindlichen Entwicklung und die Entwicklung geeigneter diagnostischer Instrumente entstammen historisch v. a. der Entwicklungs- und der differenziellen Psychologie. Aus der Pädiatrie, insbesondere der Entwicklungsneurologie, kommen vorrangig qualitative Untersuchungs- und Beobachtungsverfahren, deren Schwerpunkt in der Einschätzung auffälliger motorischer und sensorischer Funktionen liegt (z. B. Analyse der Spontanmotorik [8, 11]).

Historie

Wissenschaftliches Verständnis kindlicher Entwicklung etablierte sich erst um

die Mitte des 19. Jahrhunderts. Charles Darwin, Wilhelm Preyer und die Ehepaare Scupin und Stern hielten die Beobachtungen der Entwicklung ihrer eigenen Kinder schriftlich fest. Alfred Binet begründete in Frankreich die Experimentalpsychologie und entwarf zusammen mit Theodore Simon ein aus 30 Aufgaben bestehendes Prüfsystem. Die Binet-Simon-Skala (1905) zur Untersuchung des Entwicklungsstands von Kindern hatte das erklärte Ziel, unterdurchschnittlich entwickelte Kinder zu entdecken [24]. Die Aufgaben berücksichtigten viele Funktionen, u. a. Urteilsfähigkeit, Verständnis und schlussfolgerndes Denken. Arnold Gesell sammelte an der Clinic for Child Development in Yale in den 1930er und 1940er Jahren Daten zur Entwicklung, die in Altersnormen für viele Funktionsbereiche von der Geburt bis ins Jugendalter eingingen. Auf Grundlage der Beobachtungen an seinen eigenen Kindern entwickelte Jean Piaget, Psychologiepro-

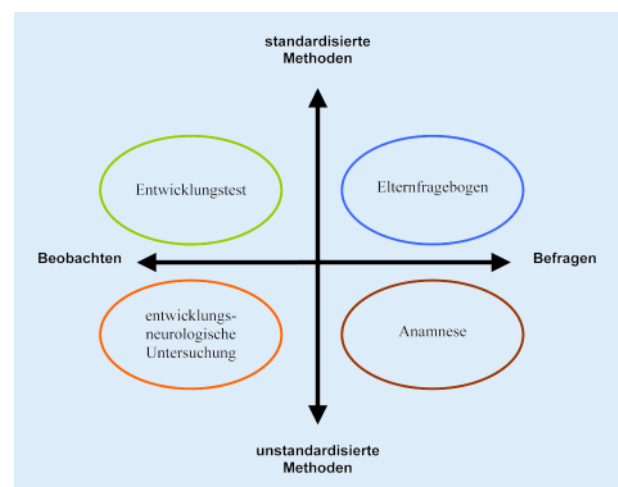


Abb. 1 ► Dimensionen der Entwicklungsdiagnostik

fessor an der Universität Genf, eine Theorie zur Entwicklung sensomotorischer und kognitiver Funktionen beim Kind. Zur Überprüfung seiner Idee einer stufenartigen geistigen Entwicklung konstruierte er eine große Zahl von spezifischen Aufgaben und Experimenten, die sich bis heute in vielen testdiagnostischen Verfahren für Kleinkinder wiederfinden. Die amerikanische Entwicklungspsychologin Nancy Bayley revidierte und normierte die in der Berkeley Growth Study eingesetzte California First-Year Mental Scale zur ersten Version der Bayley Scales of Infant Development, die heute bereits in der 3. revidierten Version vorliegen.

Kindliche Entwicklung in den ersten 2 Lebensjahren

In den ersten Lebensmonaten ist die Entwicklung durch eine rasche Abfolge von Veränderungen gekennzeichnet. In den verschiedenen Funktionsbereichen (z. B. Motorik, Sprache, Gedächtnis) sind sowohl quantitative als auch qualitative Fortschritte zu beobachten. Die Entwicklung verläuft in den verschiedenen Bereichen interindividuell unterschiedlich. Veränderungen in einzelnen Entwicklungsbereichen gehen variabel schnell und unabhängig voneinander vonstatten.

— Verschiedene Funktionsbereiche können sich getrennt entwickeln, auch wenn sie zunächst eng miteinander verknüpft sind.

Dies wird in der Beurteilung neurologisch kranker Kinder deutlich. So verläuft die kognitive Entwicklung von vielen Kindern mit neuromuskulären Erkrankungen, die die Motorik stark einschränken, völlig normal. Andererseits wird beim später geistig behinderten Kind oft zunächst die zurückbleibende motorische Entwicklung offensichtlich und – in Verkennung des eigentlichen Störungsschwerpunkts – vorrangig behandelt. Damit stellt sich für die Entwicklungsdiagnostik insbesondere im Säuglingsalter die Frage nach der Abhängigkeit bzw. Unabhängigkeit der Entwicklungsbereiche und der Möglichkeit, diese spezifisch zu untersuchen.

Obwohl die kindliche Entwicklung ein komplexer Prozess ist, werden in der ent-

wicklungsdiagnostischen Untersuchung typischerweise eine Momentaufnahme erstellt und der augenblickliche Entwicklungsstatus untersucht. Damit Verfahren valide messen können, müssen sie von einem regelhaften, nicht umkehrbaren Ablauf von Entwicklungsschritten ausgehen. Andererseits muss aber auch die normale interindividuelle Variabilität von Entwicklungsverläufen Berücksichtigung finden. So lernt z. B. ein beträchtlicher Anteil von Kindern das freie Laufen, ohne vorher den vorangehenden Entwicklungsschritt des flüssigen Krabbelns durchlaufen zu haben. Zudem kommen transitorische Regressionen [19] einzelner, bereits erworbener Fertigkeiten in der Realität individueller Entwicklungsverläufe häufig vor.

Entwicklung kann weder als abschließliches Korrelat v. a. genetisch determinierter neurobiologischer Reifungsvorgänge noch als einziger Effekt der Stimulation durch die Umwelt verstanden werden. Wie und in welchem Ausmaß der individuelle Genotyp und darin angelegte Reifungsphänomene mit jeweils spezifischen Umwelteinflüssen tatsächlich interagieren, ist für die verschiedenen Entwicklungsbereiche (Motorik, Wahrnehmung, Kognition, Sprache usw.) unterschiedlich und im Einzelfall sehr schwierig zu bestimmen.

Neue Erkenntnisse aus Neurobiologie und entwicklungspsychologischer Säuglingsforschung finden nur langsam Eingang in die Routinediagnostik [21].

Methodische Probleme der Entwicklungsdiagnostik

Mit Hilfe entwicklungsdiagnostischer Methoden wird versucht, komplexe Abläufe abzubilden. In einem Entwicklungstest wird davon ausgegangen, dass hinter dem beobachtbaren Verhalten eines Kindes verschiedene Dimensionen oder Funktionsbereiche liegen, die indirekt abgebildet werden können.

Im Gegensatz dazu ist in der klinischen psychiatrischen oder pädiatrischen Diagnostik ein klassifizierender Ansatz weit verbreitet. Anhand von Symptomen oder Merkmalen werden Gruppen gebildet. Auch für die Entwicklungsdimension findet dann eine Einordnung nach „Krank-

heit“ und „Gesundheit“ statt. Die Klassifikation wird häufig auf der Grundlage der ICD 10 oder der DSM IV vorgenommen. Dieser Ansatz ist vielfach kritisiert worden und kaum auf die frühe Kindheit übertragbar. Es besteht die Gefahr von Stigmatisierung und Informationsverlust. Zudem findet häufig eine Fehlklassifikation statt. Die Diagnosen aus Kapitel F8 der ICD 10 (Entwicklungsstörungen) können entweder gar nicht oder allenfalls als Verdachtsdiagnosen auf Kinder unter 2 Jahren angewandt werden. Andere Diagnosen der ICD 10 haben lediglich deskriptiven Charakter (z. B. R62.x verzögertes Erreichen von Entwicklungsstufen).

Ein vorsichtiger Umgang mit klassifikatorischem Vorgehen ist besonders in der frühen Kindheit wichtig.

Dabei schließen sich dimensionale und klassifikatorische Diagnostik nicht grundsätzlich aus. Verantwortungsvoll eingesetzt erleichtern Diagnosen die Kommunikation und reduzieren die Informationsfülle auf ein überschaubares Maß [25].

Die Bewertung der individuellen Leistung in Verhältnis zur Population altersgleicher Kinder erfolgt in einem Entwicklungstest über Normen. Diese unterliegen jedoch einem zeitlichen Verfall. Dies ist für Intelligenztests vielfach nachgewiesen, trifft aber auch auf Entwicklungstests zu [15]. Durch eine Verschiebung der Populationsmittelwerte können bei veralteter Normierung grobe Fehleinschätzungen bei der Beurteilung der Entwicklung zustande kommen.

Die im Rahmen von Entwicklungstests berechneten Indizes beruhen auf verschiedenen rechnerischen Prozeduren und sind deshalb für Verlaufsbeurteilungen unterschiedlich gut geeignet. Der in den Griffith-Skalen ermittelte Entwicklungsquotient (EQ) ergibt sich aus dem Abstand zwischen chronologischem Alter (CA) und dem im Test erzielten Entwicklungsalter (EA) nach der Formel $EA/CA \times 100$. Der EQ gibt also letztlich den prozentualen Abstand der gemessenen Leistung von der Norm an. Von einer inhaltlichen Äquivalenz der Unterschiede zwischen CA und EA kann aber zu verschiedenen Alterszeitpunkten nicht ausgegangen werden. Damit können EQ im Verlauf nicht sicher interpretiert werden. Dahingegen drückt

ein Index der Bayley-Skalen die relative Position des einzelnen Kindes in Bezug auf die Normalverteilung der jeweiligen Altersgruppe aus. Er ist über alle Alterszeiträume von gleicher Bedeutung.

Ziele der Entwicklungsdiagnostik

Statusdiagnostik. Sie ist die am häufigsten durchgeführte entwicklungsdiagnostische Untersuchung und dient zur Bestimmung des momentanen Entwicklungsstandes eines einzelnen Kindes im Vergleich zu einer Gruppe Gleichaltriger [25]. Aus dem Ergebnis können im nächsten Schritt Hypothesen über Stärken und Schwächen abgeleitet werden. Insbesondere aus sonderpädagogischen Kreisen erfährt dieses Konzept Kritik [6].

Förderdiagnostisches Vorgehen. Statt der einmaligen Standortbestimmung wird eine Mehrfachuntersuchung gefordert, wobei der Schwerpunkt deutlich auf das Herausarbeiten von Stärken des einzelnen Kindes gelegt wird. Auf der Grundlage der diagnostischen Evaluation werden therapeutische oder pädagogische Interventionen geplant, die durch nachfolgende Diagnostik auf Erfolg überprüft werden sollen. Förderdiagnostik beinhaltet damit immer auch *Verlaufsdiagnostik*.

Qualitätssicherung medizinischer Prozeduren. Auch in diesem Bereich gewinnen entwicklungsdiagnostische Untersuchungen zunehmend an Bedeutung. Eine strukturierte Nachuntersuchung von Frühgeborenen mit standardisierten Verfahren dient der Sicherung der Qualität der Intensivmedizin in der Neonatalperiode [7]. Hier findet eine *Gruppendiagnostik* statt, um auf der Grundlage von Aussagen über viele Kinder Entscheidungen für nachfolgende Patientengruppen zu treffen. Ein ähnliches Vorgehen ist bei vielen Erkrankungen, die ein Risiko für die kindliche Entwicklung darstellen, bereits üblich oder wird gefordert. Dies betrifft z. B. Patienten mit angeborenen Stoffwechselerkrankungen, Epilepsie und anderen chronischen Erkrankungen.

Prognose. Ein viel diskutierter Punkt ist die prognostische Validität von Entwicklungstests in der frühen Kindheit. Dahin-

Zusammenfassung · Abstract

Monatsschr Kinderheilkd 2006 · 154:305–313 DOI 10.1007/s00112-006-1315-6
© Springer Medizin Verlag 2006

G. Reuner · J. Pietz

Entwicklungsdiagnostik im Säuglings- und Kleinkindalter

Zusammenfassung

Neben der Diagnostik und Behandlung von Krankheiten wird der Kinderarzt immer häufiger mit Fragen zur kindlichen Entwicklung konfrontiert. Fundierte Kenntnisse entwicklungsdiagnostischer Methoden sind für Klinik und Praxis somit von großer Bedeutung. Screeningverfahren, wie die häufig verwendeten Denver-Entwicklungsskalen, dienen dazu, entwicklungsauffällige Kinder zu entdecken, die aber oft auch schon in der klinischen Vorsorgeuntersuchung auffallen. Standardisierte Entwicklungstests, wie die Bayley Scales of Infant Development, und ausgearbeitete qualitative Beobachtungsverfahren aus der Entwicklungsneurologie liefern wesentlich differenziertere Informati-

onen. Sie sind aber aufwändig und erfordern eine hohe Qualifikation. Für die Auswahl des geeigneten Verfahrens müssen Fragestellung und psychometrische Eigenschaften der Testverfahren berücksichtigt werden. Insofern bedingen und ergänzen sich im Bereich der Entwicklungsdiagnostik Erkenntnisse aus Biologie, Medizin und Psychologie auf besonders enge Weise.

Schlüsselwörter

Frühkindliche Entwicklung · Screening · Standardisierte Testverfahren · Entwicklungsdiagnostik · Entwicklungsneurologie

Developmental assessment of infants and toddlers

Abstract

In addition to the diagnostic workup and treatment of diseases, paediatricians today are increasingly confronted with questions concerning infant development. As a result, a well defined knowledge of methods to assess infant and toddler development is highly important. Screening tests, such as the frequently implemented Denver Developmental Scale, can detect developmental delays, which, however, can usually also be detected in clinical check-ups. While more detailed information can be provided by standardized developmental tests such as the Bayley Scales of Infant Development or sophisticated neurological procedures, these meth-

ods are expensive and require intensive training. The aims of assessment and psychometric characteristics of the test must be considered in the selection of an appropriate procedure. Thus, knowledge from the fields of biology, medicine and psychology form the interdisciplinary basis necessary for an accurate assessment of toddlers and infants.

Keywords

Development in early childhood · Screening · Standardized tests · Developmental diagnostics · Developmental neurology

Tab. 1 Häufig verwendete Entwicklungstests

	Münchener Funktionelle Entwicklungsdiagnostik für das 1., 2. und 3. Lebensjahr	Griffiths-Skalen zur Beurteilung der Entwicklung in den ersten beiden Lebensjahren	Entwicklungstest 6 Monate–6 Jahre	Bayley Scales of Infant Development 2. und 3. Aufl.
Referenz, Erscheinungsjahr	1. Lebensjahr: Hellbrügge et al. [12], 2001 2.–3. Lebensjahr: Hellbrügge [13], 1994	Griffith 1954, deutsche Bearbeitung Brandt u. Sticker [5], 1983, 2001	Petermann et al. [22], 2004	Bayley [2, 3], 1993, 2006
Altersbereich	1., 2. und 3. Lebensjahr	1–24 Monate	6 Monate–6 Jahre	1–42 Monate
Durchführungsdauer	Etwa 50 min für 2.–3. Lebensjahr	20–30 min im 1. Lebensjahr, 45–60 min im 2. Lebensjahr und bei eher ängstlichen Kindern	20–60 min je nach Alter	45–60 min, sehr variabel
Preis (ungefähr) [EUR]	860	590	995	1250 (2. Aufl.) 1800 (3. Aufl.)
Erfasste Dimensionen	Statomotorik	Motorik	Körpermotorik	2. Aufl.
	Handmotorik	Auge und Hand	Handmotorik	Mental Scale
	Sprechen	Hören und Sprechen	Sprachentwicklung	Motor Scale
	Sprachverständnis	Leistungen	Kognitive Entwicklung	Behavior Rating Scale
	Wahrnehmungsverarbeitung	Persönlich-Sozial	Sozialentwicklung	3. Aufl.
	Selbstständigkeitsalter		Emotionale Entwicklung	Cognitive Scale
	Sozialverhalten		Im Vorschulalter zusätzlich „Subtest Nachzeichen“	Language Scale Motor Scale Social-Emotional Scale Adaptive Behavior
Leistungsbeurteilung	Entwicklungsalter für die einzelnen Funktionsbereiche möglich, kein Gesamtwert	Abweichungsquotienten für die einzelnen Funktionsbereiche und Gesamtentwicklungsquotient (Testalter/chronologisches Alter×100)	Altersbezogene und geschlechtsspezifische Abweichungswerte für die einzelnen Funktionsbereiche	Standardwerte für mentale und motorische Fähigkeiten (in der 3. Aufl.) Scores zusätzlich für verbale Leistungen, sozial-emotionale und adaptive Fähigkeiten)
	Leistungen unterhalb der 10.–15. Perzentile werden als auffällig bezeichnet			Entwicklungsalter kann orientierend abgeleitet werden
Normierung	1983: 701 Kinder für Itemanalyse, 503 Kinder zur Überprüfung (ungenauere Angaben), für das 2. und 3. Lebensjahr	1953: englische Normierung an 571 Kindern 1967–1974 deutsche Normen, Bonner Longitudinalstudie an 102 Kindern 2001 erweiterte Angaben	1999/2000: 950 Kinder aus 3 deutschen Regionen, pro Altersgruppe 34–94 Kinder (durchschnittlich 79 Kinder)	1988, 2004: 1700 Kinder, pro Altersgruppe 100 Kinder, Mikrozensus, USA, als Stratifizierungsgrundlage
Pro und Kontra	Weit verbreitet	Weit verbreitet, reichhaltige klinische Erfahrungen dokumentiert	Einziges Instrument mit relativ großer, aktueller deutscher Normstichprobe	Goldstandard in der Entwicklungsdiagnostik, hervorragende psychometrische Eigenschaften, aktuellste Normierung (USA)
	Nur sehr eingeschränkte Aussagen möglich, da Normierung schwach und veraltet	Entwicklungsquotient für den Längsschnittvergleich schlecht geeignet	Vergl. im frühen Säuglingsalter in 3-Monats-Schritten wenig differenzierend, aufwändige Durchführung	Bislang keine deutsche Version verfügbar, aufwändige Einarbeitung und hoher Preis

Angaben aus den Handbüchern, Preise Stand Januar 2006

ter verbirgt sich das vielfach angestrebte und schwierig erreichbare Ziel einer *Vorhersage* späterer Leistungen aus den Beobachtungen der frühen Kindheit. Die Diskussion fokussiert häufig die Prognose späterer Intelligenzleistungen anhand der Ergebnisse von Entwicklungstests im Säuglings- und Kleinkindalter. Allerdings wurde die Güte dieser Vorhersagen

auf der Grundlage sehr früher Beobachtungen bereits in den Anfängen entwicklungspsychologischer Forschung als gering eingeschätzt [1].

■ **Insbesondere aus den Testergebnissen des ersten Lebensjahres lassen sich keine brauchbaren Prognosen der späteren Intelligenz ableiten.**

Ab dem 24. Lebensmonat steigt die Vorhersagekraft deutlich an. Bei Kindern mit Behinderungen oder weit unterdurchschnittlichen Untersuchungsergebnissen bleiben die Ergebnisse sehr viel stabiler als bei normal entwickelten Kleinkindern.

Aber ist die Frage so überhaupt richtig gestellt? Sind Vorhersagen z. B. über

die Intelligenz im Schulalter aus einem im Alter von 7 Monaten durchgeführten Entwicklungstest zu erwarten? Das Säuglings- und Kleinkindalter ist neurobiologisch ein Zeitfenster, in dem ausgeprägte Veränderungen stattfinden. Synaptische Verbindungen werden im Überfluss hergestellt, und unter dem Einfluss der Umwelt und eigenmotivierter Aktivität bildet sich das Muster bleibender Verbindungen im Gehirn heraus. Innerhalb definierter „windows of opportunities“ wirken Anregung und Förderung durch die soziale Umwelt allgemein oder durch spezifische Interaktionspartner (z. B. Mutter-Kind-Interaktion) neuroplastisch. Dies ist etwa für die Sprachentwicklung gut bekannt [20]. Unter dem Einfluss genetischer Programme, aber eben auch von außen kommender Stressfaktoren, werden Neurotransmittersysteme aktiviert und modifiziert. Es wäre also geradezu verwunderlich, wenn in der Gruppe normal entwickelter Kinder der im Säuglingsalter gezeigte Testwert in einem engen Zusammenhang mit einer späteren Testintelligenz stehen würde.

Entwicklungsdiagnostik beschränkt sich deshalb möglichst auf die Beurteilung des aktuellen Entwicklungsstandes und bildet den Hintergrund für Entscheidungen, wie z. B. die Notwendigkeit einer ätiologischen Abklärung von Entwicklungsstörungen, für die Elternberatung und die Einleitung von Therapie- und Fördermaßnahmen.

Methoden der Entwicklungsdiagnostik

Grundlagen

Häufig steht der Begriff Entwicklungsdiagnostik synonym für einen Entwicklungstest. Dies ist jedoch eine sehr „verkürzte“ Sichtweise. Es ist schwer vorstellbar, dass das komplexe Geschehen frühkindlicher Entwicklung mit nur einem methodischen Ansatz umfassend abgebildet werden kann. Vielmehr muss der Diagnostiker Informationen aus verschiedenen Methoden und Quellen integrieren. Dabei ergänzen sich Beobachtungen des Kindes und Befragen von Bezugspersonen. Informelle, qualitative

Hier steht eine Anzeige.





Abb. 2 ▲ Verhaltensbeobachtung eines 2 Jahre alten Kleinkindes in einer strukturierten Spielbeobachtung (Puzzle)

Beobachtungen liefern ebenso wichtige Eindrücke wie standardisierte, normierte Verfahren (■ **Abb. 1**).

Teil jeder entwicklungsdiagnostischen Abklärung sollte eine klinische Untersuchung des Säuglings oder jungen Kleinkinds sein.

Die funktionelle Integrität sensorischer und motorischer Fähigkeiten bildet die Grundlage zur Bewertung des beobachteten Verhaltens und ggf. den Ansatzpunkt für weitergehende medizinische Untersuchungen.

Die ergänzende kinderneurologische Diagnostik hat das Ziel, qualitative Abweichungen festzustellen. Kinder mit einer leichten Form der Zerebralparese können im Motorikteil eines beliebigen Entwicklungstests durchaus im unteren Normbereich abschneiden, die klinischen Zeichen einer Pyramidenbahnläsion wären aber gleichzeitig motoskopisch und bei der formalneurologischen Untersuchung unübersehbar.

Die Untersuchung eines sehr kleinen Kindes erfordert vom Untersucher ein hohes Maß an Flexibilität und Rücksichtnahme auf die momentane Befindlichkeit des Kindes. Nur Informationen, die bei ausreichender Kooperation des Kindes gewonnen werden, können als gültige Ergebnisse interpretiert werden. Aufmerksamkeitsschwankungen, Materialvorlieben und Impulsregulation können das Untersuchungsergebnis bei kleinen Kindern wesentlich modulieren [4] (■ **Abb. 2**).



Abb. 3 ◀ Entwicklungsdiagnostische Untersuchung – Traktionsversuch in einer säuglingsneurologischen Untersuchung bei einem korrigiert 4 Monate alten ehemaligen Frühgeborenen der 28. SSW

Ineinandergreifen verschiedener diagnostischer Dimensionen

Diese Möglichkeit [26] soll am Beispiel der entwicklungsneurologischen Untersuchung des jungen Kindes verdeutlicht werden, wie sie z. B. von Michaelis u. Niemann [19] in Tübingen eingeführt wurde. Sie beinhaltet eine sorgfältige Entwicklungsanamnese, die sich an einer auch im direkten Untersuchungsgang verwendbaren Form der Meilensteine (hier „essenzielle Grenzsteine“ genannt) orientiert. Zusätzlich werden bekannte Risikofaktoren und auffällige Befunde erfasst.

Die direkte Untersuchung des Säuglings und jungen Kleinkinds schließt die Motoskopie (Beurteilung der Haltung und Spontanmotorik), die Prüfung frühkindlicher Reflexe und Reaktionen (z. B. Moro-Reaktion, Hand- und Fußgreifreflexe, Stellreaktionen usw.) und eine formalneurologische Untersuchung (Muskeleigenreflexe, Hirnnerven, Pyramidenbahnzeichen usw.) ein (■ **Abb. 3**). Die Feinmotorik, die kognitive und sprachliche Entwicklung werden dann in einer halbstandardisierten Spielsituation anhand einfacher Aufgaben (Steckbrett, Malen, Bilderbuch usw.) überprüft.

Mit diesem Verfahren können keine Messwerte gewonnen werden, jedoch kann der geübte Untersucher durchaus einen gültigen Eindruck über den Entwicklungsstand des Kindes gewinnen. Vorteile liegen in der Flexibilität des Vorgehens. Aufgaben, die vom Kind nicht durchgeführt werden, können leicht durch ähn-

liche bzw. vergleichbare andere Aufgabenstellungen ersetzt werden. Der Aufwand ist bei sorgfältiger Erfassung aller Entwicklungsbereiche kaum geringer als bei einem standardisierten Entwicklungstest. Auch unterscheiden sich die Aufgabenstellungen wenig von denen der meisten Testverfahren. Es ist vielmehr eine Entscheidung aufgrund der Zielsetzung des diagnostischen Vorgehens nötig. Sobald die Ergebnisse Verlaufsbeurteilungen oder dem Vergleich von Gruppen dienen sollen (z. B. in der Qualitätssicherung), sind standardisierte Testverfahren notwendig.

Entwicklungsdiagnostische Screeningverfahren

Sie sind, wie die Denver-Entwicklungsskalen [9], Kurztestverfahren und dienen der sekundären Prävention, v. a. im Rahmen von Früherkennungsuntersuchungen.

Auf der Grundlage der Screeningergebnisse soll dann eine differenzierte entwicklungsdiagnostische Untersuchung durchgeführt werden. Screeningverfahren sind nicht dazu geeignet, schon als entwicklungs auffällig identifizierte Kinder zu untersuchen. Das Dilemma der entwicklungsdiagnostischen Anstrengungen im Rahmen der U-Untersuchungen ist damit offensichtlich. Signifikante Entwicklungsstörungen werden meist ohne Screening gesehen und sollten dann zum Einsatz eines Entwicklungstests führen. Leichtere Auffälligkeiten, und das sind die einer Behandlung besonders zugänglichen



Abb. 4 ▲ Entwicklungstest – 7 Monate altes Kind bei einer Aufgabe aus den Bayley Scales of Infant Development, 2. Aufl.

und effektiv beeinflussbaren Entwicklungsprobleme, werden durch kurze und unter schwierigen Bedingungen durchgeführte Entwicklungsscreenings nur unzureichend erkannt.

Die niedrige Sensitivität des in Kinderarztpraxen gern verwendeten Denver-Tests [17] führt dazu, dass sehr viele entwicklungsauffällige Kinder übersehen werden. Die mit einem zusätzlichen Zeitaufwand von 10–20 min durchzuführende „Erweiterte Vorsorgeuntersuchung“ EVU für die U4–U9 [18] soll die Sensitivität der Vorsorgeuntersuchungen im Bereich Entwicklungsscreening verbessern. Dies wurde allerdings bisher nur an einer kleinen Stichprobe belegt [15].

Derzeit verwendete Verfahren

Die heute gebräuchlichen standardisierten Testverfahren für das Säuglings- und Kleinkindalter sind in der Regel nicht aus einer einheitlichen Entwicklungstheorie abgeleitet. Vielmehr orientieren sie sich in der Auswahl der Beobachtungen und verwendeten Aufgaben an einem mittlerweile tradierten, altersbezogenen Katalog von Items, der in den verschiedensten Untersuchungsmethoden immer neu kombiniert wird (■ **Abb. 4**). Grundlage sind meist die so genannten Meilensteine der Entwicklung.

Durchgesetzt hat sich eine pragmatische Einteilung der Verfahren in allgemeine und in spezielle Entwicklungstests.

Allgemeine Entwicklungstests erheben den Anspruch, möglichst alle we-

sentlichen Bereiche der Entwicklung abzubilden, während mit speziellen Verfahren ein Merkmal oder ein eng umschriebener Merkmalsbereich untersucht werden können.

Standardisierte Entwicklungstests werden in klinischen Settings außerhalb von Studien in den meisten Fällen mit Kindern aus einem konkreten Anlass durchgeführt, wie dies Auffälligkeiten in der Anamnese, in der Durchführung eines Screeningverfahrens oder auch die Zugehörigkeit zu einer besonderen Risikogruppe sein könnten.

In der klinischen Routine werden anamnestische Befragung und eine informelle Beobachtung regelhaft durchgeführt. Screeningverfahren kommen in der pädiatrischen Praxis häufig zum Einsatz. Standardisierte Entwicklungstests auch für das sehr kleine Kind werden in Zusammenhang mit dem Follow-up von Hochrisikokindern zunehmend gefordert [7], gehen jedoch bisher in die pädiatrische Ausbildung wenig ein. Deshalb sollen hier einige allgemeine Entwicklungstests für das Kleinkindalter von 0–2 Jahren v. a. unter pragmatischen Gesichtspunkten erörtert werden (■ **Tab. 1**).

Allgemeine Entwicklungstests

Münchener Funktionelle Entwicklungsdiagnostik (MFED)

Sie ist für das 1. und für das 2. und 3. Lebensjahr geeignet [12, 13]. Die Aufgaben entstammen zum einen den „Entwicklungsphysiologischen Tabellen für das

Säuglingsalter“ von Hellbrügge u. Pechstein [14], zum anderen basieren sie auf Beobachtungen der Autoren und anderen Entwicklungstests. Der Entwicklungsstand eines Kindes wird für verschiedene Funktionsbereiche eingeschätzt, wobei jedoch die Zuordnung der Aufgaben zu den Bereichen nicht auf statistischen Analysen beruht, sondern a priori vorgenommen wurde. In der Untersuchung sollen möglichst viele Beobachtungen am Kind direkt vorgenommen werden, jedoch können Angaben der Eltern unbegrenzt mit einbezogen werden. Die Durchführungshinweise für den Untersucher sind besonders in der Version für das erste Lebensjahr wenig konkret.

Die Beurteilung der Leistungen eines Kindes ist nur für jeden Funktionsbereich getrennt möglich.

Kinder, deren Leistungen unterhalb der 10.–15. Perzentile liegen, werden als auffällig eingeordnet.

Die Normierungsdaten für das 1. Lebensjahr basieren lediglich auf Elternbeobachtungen und entstammen einer sehr kleinen, zudem ungenügend beschriebenen Gruppe von Kindern. Auch die etwas umfangreicheren Daten zur Fassung für das 2.–3. Lebensjahr müssen hinsichtlich Reliabilität und Validität als fragwürdig eingeschätzt werden [15, 23].

Griffiths-Skalen (GES)

Auch in diesem weit verbreiteten Verfahren, das für Kinder im Alter von 1–24 Monaten geeignet ist, werden die Aufgaben verschiedenen Bereichen zugeord-

net, wobei die Zuordnung nicht auf empirischer Basis erfolgte und nicht immer nachvollziehbar ist. Die Aufgaben können in variabler Reihenfolge und in Anwesenheit oder unter Einbeziehung einer Bezugsperson angeboten werden. Aus der Zahl gelöster Aufgaben wird ein Entwicklungsquotient für jeden Bereich abgeleitet. Hieraus kann ein Gesamtentwicklungsquotient errechnet werden. Für Kinder unter 4 Monaten muss dieser rechnerisch korrigiert werden (Floor-Effekt). Außerdem muss berücksichtigt werden, dass ab einem Alter von 18 Monaten die Aufgaben oft zu leicht sind (Deckeneffekt) und das Ergebnis die eigentliche Leistung des Kindes unterschätzt [5].

Entwicklungstest 6 Monate–6 Jahre (ET 6–6)

Er bietet Aufgaben für ein sehr großes Altersspektrum, die auf 6 Entwicklungsdimensionen angeordnet sind [22]. Die Beurteilung erfolgt auf der Grundlage unmittelbar durchgeführter Testaufgaben und auf Angaben der Eltern.

Das Verfahren wurde systematisch konstruiert, die Durchführungsobjektivität ist im Vergleich zu anderen Verfahren durch detaillierte Angaben gewährleistet.

Empirische Angaben über Reliabilität und Validität liegen bereits vor [15, 22]. Es werden keine Entwicklungsquotienten errechnet, sondern altersbezogene Abweichungswerte im Profil dargestellt. Da die Aufgaben des ET 6–6 nicht auf einem Kontinuum angeordnet, sondern nach Altersklassen gruppiert sind, sind die Untersuchung und Leistungsbewertung von deutlich retardierten Kindern in der Praxis schwierig. Die Altersnormen differenzieren im frühen Alter wenig, da sie zunächst in 3-Monats-Schritten zusammengefasst sind. Die Untersuchung der Säuglinge basiert zudem auf einer geringen Itemanzahl.

Bayley Scales of Infant Development

Die Aufgaben der Bayley-Skalen (2. Aufl.) werden auf 2 großen Skalen zur Untersuchung mentaler und motorischer Entwicklungsinhalte zusammengefasst [2]. Darüber hinaus kann das Verhalten des

Kindes in der Untersuchungssituation mit Hilfe eines Ratings eingeschätzt werden, dies dient zugleich der Überprüfung der Validität des Testergebnisses.

In der soeben erschienenen 3. Auflage [3] werden kognitive, sprachliche, motorische, sozial-emotionale und adaptive Fertigkeiten auf zugeordneten Skalen abgebildet. Das Verfahren liegt bislang nur in englischer Sprache bzw. in Holländisch [27] vor. Auch wenn die Übertragbarkeit der 2. Auflage für den deutschsprachigen Raum als ausreichend belegt gelten kann [23], müssten für die 3. Auflage kulturspezifische Aspekte insbesondere für die Sprachskala überprüft werden.

Bewertet werden nur gesehene Leistungen des Kindes, allerdings sollen anamnestische Angaben zur Validierung der Befunde berücksichtigt werden. Die Testleistung wird in Indizes überführt, die analog zu Intelligenzquotienten eine verlaufsbezogene Interpretation ermöglichen.

Praktische Anwendungen von Entwicklungstests

Um die breite Variation von Fragestellungen zur Entwicklung eines jungen Kindes annähernd angemessen beantworten zu können, ist ein multimethodales und mehrdimensionales Vorgehen erforderlich. Kein Testverfahren und keine qualitative Untersuchung können zugleich qualitative Symptome diagnostizieren, den aktuellen Entwicklungsstand erfassen, den Verlauf abbilden, Hinweise auf die Ätiologie geben, die Förderfortschritte messen und eine sichere Prognose für die Zukunft geben. Für die kinderärztliche Praxis sollten auf jeden Fall folgende Aspekte bedacht werden:

1. Screening und differenzierte Entwicklungsdiagnostik müssen unterschieden werden. Ziel, Verfahren und Ergebnisse sind unterschiedlich.
2. Differenzierte Verfahren der Entwicklungsdiagnostik erfordern eine umfangreiche Ausbildung der Anwender. Dies gilt für qualitative Verfahren, wie die General-Movement-Analyse nach Einspieler et al. [8] ebenso wie für die Durchführung standardisierter Testverfahren. Entwicklungstests sollten vorrangig von Diplompsychologen

durchgeführt werden, die über solide entwicklungspsychologische und methodische Kenntnisse verfügen. Die Bewertung einzelner Aufgaben und spezieller Lösungsmuster kann den Schlüssel für das Verständnis der Störungsbilder und für die richtige Intervention bilden.

3. Wenn andere Disziplinen die Durchführung übernehmen sollten, bedarf es:
 - guter Kenntnisse über physiologische und psychologische Aspekte der frühkindlichen Entwicklung und das situative Verhalten von Säuglingen und jungen Kleinkindern,
 - Sicherheit im Umgang mit standardisierten Tests, insbesondere Verständnis der psychometrischen Eigenschaften von Testverfahren,
 - Ausbildung in diesen Verfahren mit anschließender Supervision. Eine autodidaktische Erarbeitung oder gar Übertragung der Durchführung an Praxishelferinnen ohne fachliche Qualifikation sind abzulehnen.
4. Entwicklungsdiagnostische Tests können wegen der notwendigen Flexibilität bei der Durchführung nicht aus dem Handbuch durchgeführt werden. Der Untersucher muss die relevanten Aufgaben sicher beherrschen. Dafür ist eine häufige Durchführung erforderlich.
5. Ein einzelnes Verfahren reicht nicht für eine differenzierte Aussage zur Entwicklung. Deshalb sind fundierte Erfahrungen in anderen Methoden der Entwicklungsdiagnostik und Kenntnisse ergänzender Verfahren, z. B. Elternfragebogen, nötig. Oft ist ein interdisziplinäres Vorgehen erforderlich.
6. Der Untersucher muss die Untersuchungsergebnisse verständlich und in ausreichendem Umfang an Eltern und ggf. Therapeuten und Fördereinrichtungen vermitteln können.

Fazit

Differenzierte Entwicklungsdiagnostik hat in der modernen Pädiatrie einen festen Platz. Methoden und Theorien haben sich in einem Spannungsfeld von Bi-

ologie, Medizin und Psychologie entwickelt. Entwicklungsdiagnostik dient der Abklärung von Entwicklungsauffälligkeiten, die den Eltern oder dem Kinderarzt in der täglichen Praxis auffallen oder durch Screeningverfahren entdeckt werden. Sie wird bei Kindern mit speziellen Risiken, bei chronischen Erkrankungen und auch in der Qualitätssicherung zunehmend eingesetzt.

Es muss berücksichtigt werden, dass eine differenzierte Entwicklungsdiagnostik im Säuglings- und jungen Kleinkindalter aufwändig ist. Es bedarf qualifizierter Untersucher und erheblicher Mittel. Forderungen nach einem systematischen Einsatz standardisierter Verfahren, z. B. zur Qualitätssicherung der Versorgung von Frühgeborenen [7], können nur umgesetzt werden, wenn entsprechende Ressourcen bereitgestellt werden.

Korrespondierender Autor

Dr. Dipl.-Psych. G. Reuner

Abteilung Kinderheilkunde V, Kinderneurologie, Sozialpädiatrisches Zentrum, Epilepsiezentrum, Universitätsklinik für Kinder- und Jugendmedizin

Im Neuenheimer Feld 150, 69120 Heidelberg
gitta.reuner@med.uni-heidelberg.de

Interessenkonflikt. Es besteht kein Interessenkonflikt. Der korrespondierende Autor versichert, dass keine Verbindungen mit einer Firma, deren Produkt in dem Artikel genannt ist, oder einer Firma, die ein Konkurrenzprodukt vertreibt, bestehen. Die Präsentation des Themas ist unabhängig und die Darstellung der Inhalte produktneutral.

Literatur

1. Bayley N (1933) Mental growth during the first three years. *Gen Psychol Monogr* 14: 1–92
2. Bayley N (1993) Bayley scales of infant development, 2nd edn. The Psychological Corporation, San Antonio
3. Bayley N (2006) Bayley scales of infant and toddler development, 3rd edn. The Psychological Corporation, San Antonio
4. Brack UB, Adamietz S (1999) Frühdiagnostik. In: Jäger RS, Petermann F (Hrsg) Psychologische Diagnostik. Psychologieverlagsunion, Weinheim, S 551–563
5. Brandt I, Sticker EJ (2001) Griffiths Entwicklungsskalen. Beltz Test, Göttingen
6. Bundschuh K (1999) Einführung in die sonderpädagogische Diagnostik, 5. neubearb. u. erw. Aufl. Reinhardt, München
7. Gemeinsamer Bundesausschuss gemäß §91 Abs. 7 SGB V (2005) Vereinbarung über Maßnahmen zur Qualitätssicherung der Versorgung von Früh- und Neugeborenen. *Dtsch Arztebl* 102: A2817–A2819
8. Einspieler C, Prechtl HFR, Bos AF et al. (2004) Prechtl's method on the qualitative assessment of general movements in preterm, term and young infants. Mac Keith, London
9. Flehmig I, Schloon M, Uhde J et al. (1973) Denver-Entwicklungsskalen. Harburger Spastikerverein, Hamburg
10. Flynn JR (1987) Massive IQ gains in 14 nations: what IQ tests really measure. *Psychol Bull* 101: 171–191
11. Hadders-Algra M (2004) General movements: a window for early identification of children at high risk for developmental disorders. *J Pediatr [Suppl 2]* 145: 12–18
12. Hellbrügge T (1994) Münchener Funktionelle Entwicklungsdiagnostik (zweites und drittes Lebensjahr), 4. korr. und erw. Aufl. Institut für Soziale Pädiatrie und Jugendmedizin, Universität München
13. Hellbrügge T, Lajosi F, Menara D et al. (2001) Münchener Funktionelle Entwicklungsdiagnostik (erstes Lebensjahr), 6. unveränd. Aufl. Hanseatisches Verlagskontor, Lübeck
14. Hellbrügge T, Pechstein J (1968) Entwicklungsphysiologische Tabellen für das Säuglingsalter. *Fortschr Med* 86: 608–609
15. Macha T, Proske A, Petermann F (2005) Validität von Entwicklungstests. *Kindheit Entwicklung* 14: 150–162
16. Margraf-Stiksrud J (2003) Entwicklungsdiagnostik. In: Keller H (Hrsg) Handbuch der Kleinkindforschung, 3. korr. und überarb. Aufl. Huber, Bern Stuttgart Toronto, S 1097–1124
17. Meisels SJ (1989) Can developmental screening tests identify children who are developmentally at risk? *Pediatrics* 83: 578–585
18. Melchers P, Floß S, Brandt I et al. (2000) Entwicklungsneurologische und entwicklungspsychologische Ergänzung der Vorsorgeuntersuchungen U4 bis U9. *Kinder Jugendarzt* 31: 891–896
19. Michaelis R, Niemann G (2004) Entwicklungsneurologie und Neuropädiatrie – Grundlagen und diagnostische Strategien, 3. Aufl. Thieme, Stuttgart New York
20. Papousek M (1994) Vom ersten Schrei zum ersten Wort. Anfänge der Sprachentwicklung in der vorsprachlichen Kommunikation. Huber, Bern Stuttgart Toronto
21. Pauen S (2003) Säuglingsforschung aus kognitiver Sicht. In: Keller H (Hrsg) Handbuch der Kleinkindforschung, 3. korr. und überarb. Aufl. Huber, Bern Stuttgart Toronto, S 283–318
22. Petermann F, Stein IA, Macha T (2004) Entwicklungstest 6 Monate–6 Jahre (ET 6–6), 2. veränd. Aufl. Harcourt Test Services, Frankfurt
23. Rennen-Allhoff B (1990) Testgüte von Entwicklungstests – Ergebnisse der Marburger Säuglingsstudie. Deutscher Ärzteverlag, Köln
24. Rennen-Allhoff B, Allhoff P (1987) Entwicklungstests für das Säuglings-, Kleinkind- und Vorschulalter. Springer, Berlin Heidelberg New York
25. Rosner R (1999) Entwicklungsdiagnostik und Entwicklungstests in der klinischen Entwicklungspsychologie. In: Oerter R, Hagen C von, Röper G et al. (Hrsg) Klinische Entwicklungspsychologie. Psychologieverlagsunion, Weinheim
26. Sattler J (2001) Assessment of children – cognitive applications. Sattler, San Diego
27. Van der Meulen BF, Ruiters SAJ, Iutje Spelberg HC et al. (2002) Bayley Scales of Infant Development-II. Nederlandse Versie-BSID-II-NL. The Psychological Corporation, San Antonio

CME.springer.de

Individuelle Fortbildung im CME.Center

Möchten Sie online komfortabel und qualitätsgesichert CME-Punkte erwerben? CME.springer.de bietet Ihnen die Möglichkeit, Ihre Fortbildung individuell zusammenzustellen und unkompliziert CME-Punkte zu sammeln.

Im CME.Center auf CME.springer.de stehen Klinikern und Niedergelassenen online über 200 aktuelle und zertifizierte Fortbildungseinheiten zur Verfügung. Wählen Sie Ihre Wunscht Themen aus über 20 Fachgebieten aus – ganz nach Ihren Arbeitsschwerpunkten und Interessen. Ob Sie sich für Chirurgie, Innere Medizin, Psychiatrie oder andere Gebiete interessieren – im CME.Center werden Sie fündig.

Punkten Sie online!

**Viel Erfolg wünscht Ihnen
CME.springer.de**

**Bei Fragen hilft Ihnen unser Helpdesk
gerne weiter
CME@springer.com**